

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-098682

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
H04N 5/937

(21)Application number : 08-252844

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.09.1996

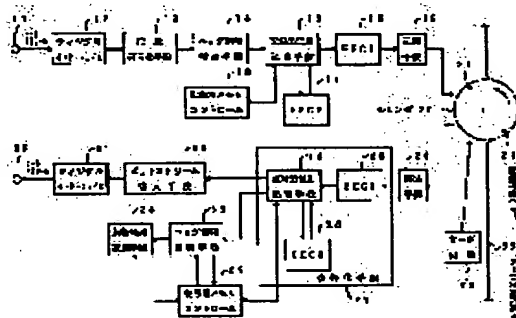
(72)Inventor : MORIMOTO KENJI
OCHI ATSUO
HAMAMOTO YASUO

(54) DIGITAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND DIGITAL REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To successively reproduce ordinary reproduction data at high speed without buffer memory for outputting the ordinary reproduction data of a FIFO (first-in first-out), etc., with large capacity and high cost in a recording and reproducing device and a reproducing device to record/reproduce packet data of an MPEG-(moving picture expert group), etc., to a tape recording medium.

SOLUTION: The data reproduced and decoded from the tape recording medium 22 is temporarily stored in a storage means 27 for decoding processing. A header information analyzing means 33 analyzes whether a synch block is the ordinary reproduction data or not based on header information added to the synch block of the reproduction data and temporarily stores the number of the synch block of the ordinary reproduction data as an analyzing result in an analyzing result storage means 34. A memory control circuit 29 for decoding successively selects and outputs the reproduced data in accordance with the number of the synch block in the analyzing result storage means 34 in reading the reproduction data from the storage means 27 for decoding processing in an ordinary reproduction mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3383810

[Date of registration]

27.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-98682

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

G 1 1 B 20/10

3 2 1

G 1 1 B 20/10

3 2 1 Z

H 0 4 N 5/937

H 0 4 N 5/93

C

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願平8-252844

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 森本 健嗣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 越智 厚雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 浜本 康男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

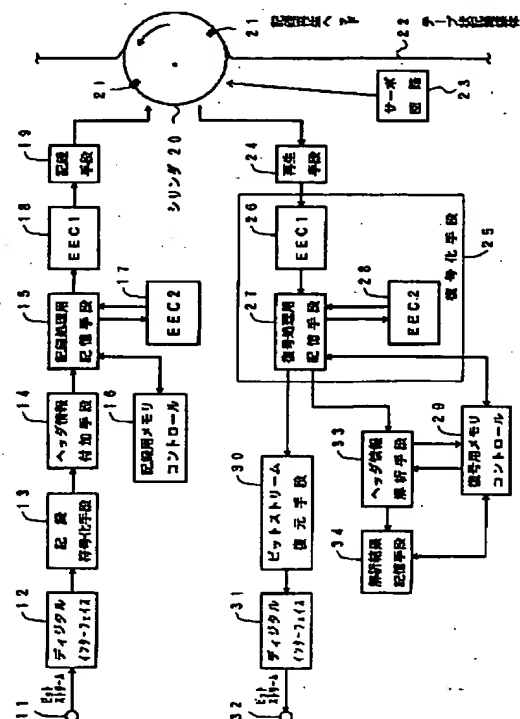
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 デジタル記録再生装置およびデジタル再生装置

(57) 【要約】

【課題】 テープ状記録媒体にMPEG等のパケットデータを記録／再生する記録再生装置・再生装置において、大容量で高価なFIFOなどの通常再生データ出力用バッファメモリなしで通常再生用データを順次高速で再生可能にする。

【解決手段】 テープ状記録媒体22から再生し復号したデータを復号処理用記憶手段27に一時格納する。ヘッダ情報解析手段33は再生データのシンクブロックに付加されたヘッダ情報に基づいてそのシンクブロックが通常再生用データであるか否かを解析し、解析結果記憶手段34に解析結果として通常再生用データのシンクブロック番号を一時格納する。通常再生モードにおいて復号用メモリコントロール回路29は復号処理用記憶手段27から再生データを読み出すに際して解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたデジタルのビットストリームを複数の記録ブロックで構成されるデータ列の記録信号に符号化する記録符号化手段と、前記記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加するヘッダ情報手段と、前記符号化とヘッダ情報付加とが行われた記録信号のデータを一時的に格納する記録処理用記憶手段と、前記符号化されヘッダ情報が付加された記録信号を記録ヘッドを介してテープ状記録媒体のトラック上に記録する記録手段と、前記テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生する再生手段と、再生信号から再生データを得る復号化手段と、前記復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに一時的に格納する復号処理用記憶手段と、前記再生データの前記記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析するヘッダ情報解析手段と、前記解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を一時的に格納する解析結果記憶手段と、通常再生モードにおいて前記復号処理用記憶手段から再生データを読み出す際に前記解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する制御を行う復号用メモリコントロール手段とを備えたことを特徴とするデジタル記録再生装置。

【請求項2】 記録ブロックに対するヘッダ情報の解析結果が少なくとも前記記録ブロックの次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号を含んでおり、復号用メモリコントロール手段はある記録ブロックの通常再生用データの復号処理用記憶手段からの出力が終了したときに前記次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号に従って前記復号処理用記憶手段をアクセスするように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項3】 ヘッダ情報解析手段は、記録各トラック上で入力信号が記録された順番とは逆方向に、各記録ブロックごとにヘッダ情報を順次解析し、その解析結果をその記録ブロックより1つ前の記録ブロックに対応させて格納することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項4】 ヘッダ情報解析手段による解析結果を記録ブロックごとに1トラック分以上格納することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

【請求項5】 ヘッダ情報解析手段による解析結果が、少なくとも、各記録トラック上で最後の位置に記録されているトラックエンドフラグを含むことを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

【請求項6】 入力されるビットストリームが固定長のパケット信号であることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

【請求項7】 解析結果記憶手段が復号処理用記憶手段に兼用されていることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

【請求項8】 解析結果記憶手段が記録処理用記憶手段に兼用されていることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

10 【請求項9】 記録処理用記憶手段と復号処理用記憶手段とが兼用されていることを特徴とする請求項1から請求項8までのいずれかに記載のデジタル記録再生装置。

【請求項10】 記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加した記録信号を記録してあるテープ状記録媒体から再生を行うデジタル記録再生装置であって、

前記テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生する再生手段と、再生信号から再生データを得る復号化手段と、前記復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに一時的に格納する復号処理用記憶手段と、前記再生データの前記記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析するヘッダ情報解析手段と、前記解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を一時的に格納する解析結果記憶手段と、通常再生モードにおいて前記復号処理用記憶手段から再生データを読み出す際に前記解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する制御を行う復号用メモリコントロール手段とを備えたことを特徴とするデジタル記録再生装置。

30 【請求項11】 記録ブロックに対するヘッダ情報の解析結果が少なくとも前記記録ブロックの次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号を含んでおり、復号用メモリコントロール手段はある記録ブロックの通常再生用データの復号処理用記憶手段からの出力が終了したときに前記次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号に従って前記復号処理用記憶手段をアクセスするように構成されていることを特徴とする請求項10に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項12】 ヘッダ情報解析手段は、記録各トラック上で入力信号が記録された順番とは逆方向に、各記録ブロックごとにヘッダ情報を順次解析し、その解析結果をその記録ブロックより1つ前の記録ブロックに対応させて格納することを特徴とする請求項10または請求項11に記載のデジタル記録再生装置。

50 【請求項13】 ヘッダ情報解析手段による解析結果を記録ブロックごとに1トラック分以上格納することを特

徴とする請求項10から請求項12までのいずれかに記載のデジタル再生装置。

【請求項14】 ヘッド情報解析手段による解析結果が、少なくとも、各記録トラック上で最後の位置に記録されているトラックエンドフラグを含むことを特徴とする請求項10から請求項13までのいずれかに記載のデジタル再生装置。

【請求項15】 入力されるビットストリームが固定長のパケット信号であることを特徴とする請求項10から請求項14までのいずれかに記載のデジタル再生装置。

【請求項16】 解析結果記憶手段が復号処理用記憶手段に兼用されていることを特徴とする請求項10から請求項15までのいずれかに記載のデジタル再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体としてテープ状記録媒体を用い、デジタル映像信号の記録と再生を行う記録再生装置、および記録されたデジタル映像信号の再生を行うデジタル再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像信号の記録再生装置へのデジタル技術の導入にはめざましいものがあり、デジタル記録型の記録再生装置がいくつか実用化されている。

【0003】例えば特開平6-311478号公報「信号記録装置と信号再生装置」に示されているように、テープ状記録媒体にMPEG(Moving Picture Coding Experts Group)のトランスポートパケットストリーム等のデジタル映像信号を記録再生する装置は、通常再生時より高速にテープ状記録媒体を走行させる高速再生を行う場合、高速再生用データとしてMPEGストリーム等の入力圧縮映像信号からフレーム内圧縮信号を分離し、これをテープ状記録媒体の高速再生用データ領域に記録し、高速再生時にこれを再生して高速再生映像を得るものである。

【0004】以下、図面を参照しながら、従来の記録再生装置の一例について説明する(なお、この例は上記の公報のものを簡略化しアレンジしたものに相当する)。

【0005】図12は従来の記録再生装置の構成を示すブロック図である。図12において、101は入力端子、102は高速再生用データ分離回路、103は記録信号処理回路、104は記録ヘッド、105はテープ状記録媒体、106は再生ヘッド、107は再生信号処理回路、108は高速再生用データ復号回路、109はスイッチ、110は出力信号処理回路、111は出力端子である。

【0006】まず、記録時の動作を説明する。入力端子101から入力されてきたデジタル映像信号は伝送パケット等のまま通常再生用データとして記録信号処理回

路103に入力される。また、入力されたデジタル映像信号は、高速再生用データ分離回路102によって高速再生用データのみが分離され、記録信号処理回路103に入力される。例えばMPEG1やMPEG2のストリーム等のように、フレーム間圧縮された映像信号の場合、高速再生用データとしてはフレーム内圧縮された映像信号を抽出するものとする。

【0007】記録信号処理回路103において、入力してきた映像データからシンクブロックを生成し、シンクブロックにシンク・ID情報やヘッド情報を付加し、例えば図2に示すようなトラックパターンにフォーマットし、ECC符号(誤り訂正符号:Error Correction Code)等を付加する。そのように処理されたデータは記録ヘッド104を経て、テープ状記録媒体105に記録される。

【0008】このとき、テープパターン上の記録データは、再生時のデータ同期を確保するための同期パターンを伴った「シンクブロック」と呼ばれる記録ブロック内に記録される。したがって、通常再生用のシンクブロック、高速再生用のシンクブロックが図13のようなトラックパターンとして並べられる。図13において、105はテープ状記録媒体、121は記録トラック、122は高速再生用データエリア、123a、123bは再生ヘッド106が高速再生用データエリア122をトレースすることによって再生される高速再生用データ、124は高速再生時のヘッドトレース軌跡である。記録トラック121は、主に、上記の通常再生用のシンクブロックと高速再生用のシンクブロックとの2種類のシンクブロック列で構成される。図面上、記録トラック121の白い部分に通常再生用データその他のデータが記録されている。高速再生用データは、所定数の高速再生用データエリア122に対して繰り返して記録されている。123aの部分では高速再生用データの前半部分をピックアップし、123bの部分では高速再生用データの後半部分をピックアップしている。その他、ビットレートが記録モードを下回る場合に挿入して記録モードに合わせる(バイトスタッフィング)ためのダミーデータの入ったダミーシンクブロックもある。

【0009】また、それぞれのシンクブロックを区別するために、例えば図2に示すように、各シンクブロック先頭付近にヘッドが設けられる。図2において、1段目の41~44は入力パケット(記録パケット)である。例えばMPEGの入力パケットである。このうち、41、42、44は通常再生用データのパケットであり、43は高速再生用データのパケットである。また、2段目の51~58は記録トラック上の記録シンクブロックである。本例では、入力1パケットを2シンクブロックに分割して記録している。シンクブロック55'、56'に記号ダッシュ「」を付加してあるのは、これが高速再生用データのシンクブロックであることを示して

いる。高速再生用のシンクブロックの代わりにダミーデータのシンクブロックと考えてもよい。ダッシュを付加していないものは通常再生用データである。

【0010】また、3段目に示すように、1シンクブロックにおいて、61はシンク・ID情報、62はヘッダ、63は圧縮符号化された映像データ、64は第1の誤り訂正符号(ECC)である。4段目に示す65はシンク・ID情報61に含まれるID内容を示し、66はヘッダ62に含まれるヘッダ情報を示す。このヘッダ情報66は、記録データの入った有効シンクブロックか記録データの無いダミーシンクブロックかの区別を示すフラグ、通常再生用データか高速再生用データの区別を示すフラグ等を含んでいる。

【0011】また、再生時は、再生ヘッド106(記録ヘッド104と兼用することもある)によって再生された信号は、再生信号処理回路107に入力される。再生信号処理回路107では、内部にメモリとECC回路をもち、ECC回路で記録再生時の誤りをできる限り訂正し、先ほど述べたシンクブロックのヘッダ62内のヘッダ情報66に含まれているフラグに基づいて通常再生用データと高速再生用データとに分離する。高速再生用データ復号回路108は高速再生用データを復号化する。通常再生時には通常再生用データが、高速再生時には高速再生用データがそれぞれ映像信号出力としてスイッチ109により出力される。そして、出力信号処理回路110で入力映像データと同様の正規のMPEGフォーマットに戻し、出力端子111より映像信号として出力する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】例えばMPEG2のような固定長のパケット信号からなるビットストリームを記録再生する場合、記録時に通常再生用のシンクブロックに通常再生用データとしてパケット信号を記録し、高速再生用のシンクブロックに高速再生用データとしてパケット信号を記録し、あるいは、ダミーシンクブロックにダミーデータを記録する。そして、通常再生モードにおいて再生する場合に、通常再生用データのみを選択的に出力し、しかも入力パケット列と相対的に同一のタイミングで出力しなければならない。

【0013】従来の技術の場合においては、通常再生時には、順にパケットを出力し、シンクブロック54の出力の次にシンクブロック55'の出力に移るようになっている。したがって、シンクブロック54を出力し、次に、シンクブロック55'のヘッダ情報66(図2参照)をチェックすると、高速再生用データのフラグが立っていることから、そのシンクブロック55'の出力は行わず、次のシンクブロック56'のヘッダ情報のチェックに移る。ここでも高速再生用データのフラグが立っていることから、そのシンクブロック56'の出力は行わず、次のシンクブロック57のヘッダ情報のチェック

に移る。このシンクブロック57のヘッダ情報では通常再生用データのフラグが立っているため、このシンクブロック57を出力する。

【0014】しかし、シンクブロック53、54からなる通常再生用データのパケットとシンクブロック57、58からなる通常再生用データのパケットとを非常に短い間隔で連続して出力しなければならない場合や、図2で55'、56'で示すような高速再生用のシンクブロック(あるいはダミーシンクブロック)が通常再生用のシンクブロックの間に1つだけではなくより多く記録されている場合等では、出力時にヘッダ情報を連続的な順にいちいちチェックしては出力が間に合わなくなる。すなわち、通常再生用データのみを次々に出力しなければならないからである。シンクブロック内のヘッダ情報を順次参照して、有効な通常再生データのみを選択して出力しなければならないため、ある有効シンクブロックから、次の有効シンクブロックまで順次ヘッダを解析する時間が必要であり、その時間を吸収するために、例えば再生信号処理回路107内に、特別に、通常再生用データのみを選択して一時記憶しておくためのFIFOメモリ(First In First Out: ファイフオ; 先入れ先出し用のバッファメモリ)などの通常再生データ出力用バッファメモリを設けておく必要があった。

【0015】また、1つの記録パケットを複数のシンクブロックに分けて記録するときに、その分けられたシンクブロックどうし間にダミーシンクブロックを挿入するような場合にも、通常再生データ出力用バッファメモリは必要不可欠となる。

【0016】しかしながら、このFIFOメモリなどの通常再生データ出力用バッファメモリは、通常再生用データを格納するものであるから、容量的に非常に大きなものを必要とし、その分だけ大幅なコストアップを招く要因となっていた。

【0017】本発明は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、出力する前のトラックデータに対してあらかじめ全ヘッダの解析をまとめて行い、その解析結果に基づいて再生を行うようにすることで、大容量で高価なFIFOメモリなどの通常再生データ出力用バッファメモリなしで、通常再生用データを順次高速で再生可能なデジタル記録再生装置およびデジタル再生装置を提供することを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデジタル記録再生装置は、入力されたデジタルのビットストリームを複数の記録ブロック(シンクブロック)で構成されるデータ列の記録信号に符号化し、記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加し、符号化とヘッダ情報付加とが行われた記録信号のデータを記録処理用記憶手段に一時的に格納し、符号化されヘッダ情報が付加された記録信号を記録ヘッ

ドを介してテープ状記録媒体のトラック上に記録し、テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生し、復号化により再生信号から再生データを得て、復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに復号処理用記憶手段に一時的に格納し、再生データの記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析し、解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を解析結果記憶手段に一時的に格納し、通常再生モードにおいて復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するように構成したことを特徴としている。通常再生モードにおいて、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して、あらかじめ復号処理用記憶手段に格納されている記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かをヘッダ情報解析手段によってその記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいて解析し、その解析結果として通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を格納しておき、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すときに解析結果記憶手段を参照して通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するので、従来の技術の場合のようにすべての記録ブロックを順番に読み出してチェックする場合に比べて、通常再生用データと通常再生用データとの間に高速再生用データやダミーデータが挿入されている場合でも、通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に基づいて高速再生用データや通常再生用データを飛ばして通常再生用データのみを選択して読み出すので、高速読み出しが可能となる。さらに、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在している場合に、通常再生用データのみを分離して格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないで済み、解析結果記憶手段の容量ははるかに少なく済みから、大幅なコストダウンを達成することができる。

【0019】また、本発明に係るデジタル再生装置は、記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加した記録信号を記録してあるテープ状記録媒体から再生を行うデジタル再生装置であって、テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生し、復号化により再生信号から再生データを得て、復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに復号処理用記憶手段に一時的に格納し、再生データの記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析し、解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を

解析結果記憶手段に一時的に格納し、通常再生モードにおいて復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するように構成したことを特徴としている。通常再生モードにおいて、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して、あらかじめ復号処理用記憶手段に格納されている記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かをヘッダ情報解析手段によってその記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいて解析し、その解析結果として通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を格納しておき、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すときに解析結果記憶手段を参照して通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するので、本発明に係る上記のデジタル記録再生装置と同様に、従来の技術の場合のようにすべての記録ブロックを順番に読み出してチェックする場合に比べて、通常再生用データと通常再生用データとの間に高速再生用データやダミーデータが挿入されている場合でも、通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に基づいて高速再生用データや通常再生用データを飛ばして通常再生用データのみを選択して読み出すので、高速読み出しが可能となる。さらに、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在している場合に、通常再生用データのみを分離して格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないで済み、解析結果記憶手段の容量ははるかに少なく済みから、大幅なコストダウンを達成することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明に係る請求項1のデジタル記録再生装置は、入力されたデジタルのビットストリームを複数の記録ブロックで構成されるデータ列の記録信号に符号化する記録符号化手段と、前記記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加するヘッダ情報手段と、前記符号化とヘッダ情報付加とが行われた記録信号のデータを一時的に格納する記録処理用記憶手段と、前記符号化されヘッダ情報が付加された記録信号を記録ヘッドを介してテープ状記録媒体のトラック上に記録する記録手段と、前記テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生する再生手段と、再生信号から再生データを得る復号化手段と、前記復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに一時的に格納する復号処理用記憶手段と、前記再生データの前記記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析するヘッダ情報解析手段と、前記解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を一時的に格納

する解析結果記憶手段と、通常再生モードにおいて前記復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して前記解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する制御を行う復号用メモリコントロール手段とを備えたことを特徴としている。通常再生モードにおいて、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して、あらかじめ復号処理用記憶手段に格納されている記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かをヘッダ情報解析手段によってその記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいて解析し、その解析結果として通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を格納しておき、復号用メモリコントロール手段は復号処理用記憶手段から再生データを読み出すときに解析結果記憶手段を参照して通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するので、従来の技術の場合のようにすべての記録ブロックを順番に読み出してチェックする場合に比べて、通常再生用データと通常再生用データとの間に高速再生用データやダミーデータが挿入されている場合でも、通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に基づいて高速再生用データや通常再生用データを飛ばして通常再生用データのみを選択して読み出すので、高速読み出しが可能となる。さらに、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在している場合に、通常再生用データのみを分離して格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないで済み、解析結果記憶手段の容量ははるかに少なく済みから、大幅なコストダウンを達成することができる。

【0021】本発明に係る請求項2のデジタル記録再生装置は、上記請求項1において、記録ブロックに対するヘッダ情報の解析結果が少なくとも前記記録ブロックの次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号を含んでおり、復号用メモリコントロール手段はある記録ブロックの通常再生用データの復号処理用記憶手段からの出力が終了したときに前記次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号に従って前記復号処理用記憶手段をアクセスするように構成されていることを特徴としている。1つの通常再生用データの出力が終了すると、その通常再生用データの記録ブロックの解析結果記憶エリアに含まれる次に出力すべきブロック番号に従って直ちに次の通常再生用データの出力に移行することができ、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在していても、きわめて高速に通常再生用データのみを選択して順序良く出力することができる。

【0022】本発明に係る請求項3のデジタル記録再生装置は、上記請求項1または請求項2において、ヘッダ情報解析手段は、記録各トラック上で入力信号が記録

された順番とは逆方向に、各記録ブロックごとにヘッダ情報を順次解析し、その解析結果をその記録ブロックより1つ前の記録ブロックに対応させて格納することの特徴としている。順方向で各記録ブロックのヘッダ情報を順次解析していく場合に比べて、逆方向で順次解析していく方が処理が簡単であり、能率の良い解析が行えるとともに、回路構成も簡素化できる。

【0023】本発明に係る請求項4のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項3までのいずれかに
10 において、ヘッダ情報解析手段による解析結果を記録ブロックごとに1トラック分以上格納することの特徴としている。高速処理を可能にするとともに、画像圧縮技術の国際標準であるMPEGやDSSの動画ビットストリームを取り扱うことができる。

【0024】本発明に係る請求項5のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項4までのいずれかに
20 において、ヘッダ情報解析手段による解析結果が、少なくとも、各記録トラック上で最後の位置に記録されているトラックエンドフラグを含むことを特徴としている。再生データの出力時に、トラックエンドフラグを検出したときに直ちに次のトラックの出力に移行することができる。

【0025】本発明に係る請求項6のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項5までのいずれかに
30 において、入力されるビットストリームが固定長のパケット信号であることを特徴としている。画像圧縮技術の国際標準であるMPEGやDSSの動画ビットストリームを取り扱うことができる。

【0026】本発明に係る請求項7のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項6までのいずれかに
40 において、解析結果記憶手段が復号処理用記憶手段に兼用されていることを特徴としている。復号処理用記憶手段の空きエリアを利用して解析結果を格納しておくことができるので、構成を簡素化することができる。

【0027】本発明に係る請求項8のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項6までのいずれかに
50 において、解析結果記憶手段が記録処理用記憶手段に兼用されていることを特徴としている。記録処理用記憶手段の空きエリアを利用して解析結果を格納しておくことができるので、構成を簡素化することができる。

【0028】本発明に係る請求項9のデジタル記録再生装置は、上記請求項1から請求項8までのいずれかに
60 において、記録処理用記憶手段と復号処理用記憶手段とが兼用されていることを特徴としている。メモリ構成をさらに簡素化することができる。

【0029】以上の請求項1から請求項9まではデジタル記録再生装置に係るものであるが、以下の請求項10から請求項16までは再生専用のデジタル再生装置に係るものである。

【0030】本発明に係る請求項10のデジタル再生

装置は、記録ブロックに少なくとも通常再生/高速再生を示す情報を含むヘッダ情報を付加した記録信号を記録してあるテープ状記録媒体から再生を行うデジタル再生装置であって、前記テープ状記録媒体に記録されている信号を再生ヘッドを介して再生する再生手段と、再生信号から再生データを得る復号化手段と、前記復号処理のために再生データをヘッダ情報とともに一時的に格納する復号処理用記憶手段と、前記再生データの前記記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてその記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かを解析するヘッダ情報解析手段と、前記解析結果として少なくとも通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を一時的に格納する解析結果記憶手段と、通常再生モードにおいて前記復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して前記解析結果記憶手段における通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する制御を行う復号用メモリコントロール手段とを備えたことを特徴としている。通常再生モードにおいて、復号処理用記憶手段から再生データを読み出すに際して、あらかじめ復号処理用記憶手段に格納されている記録ブロックが通常再生用データの記録ブロックであるか否かをヘッダ情報解析手段によってその記録ブロックに付加されているヘッダ情報に基づいて解析し、その解析結果として通常再生用データの記録ブロックのブロック番号を格納しておき、復号用メモリコントロール手段は復号処理用記憶手段から再生データを読み出すときに解析結果記憶手段を参照して通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力するので、従来の技術の場合のようにすべての記録ブロックを順番に読み出してチェックする場合に比べて、通常再生用データと通常再生用データとの間に高速再生用データやダミーデータが挿入されている場合でも、通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に基づいて高速再生用データや通常再生用データを飛ばして通常再生用データのみを選択して読み出すので、高速読み出しが可能となる。さらに、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在している場合に、通常再生用データのみを分離して格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないで済み、解析結果記憶手段の容量ははるかに少なく済みから、大幅なコストダウンを達成することができる。

【0031】本発明に係る請求項11のデジタル再生装置は、上記請求項10において、記録ブロックに対するヘッダ情報の解析結果が少なくとも前記記録ブロックの次に出力すべき通常再生用データが記録されているブロック番号を含んでおり、復号用メモリコントロール手段はある記録ブロックの通常再生用データの復号処理用記憶手段からの出力が終了したときに前記次に出力すべ

き通常再生用データが記録されているブロック番号に従って前記復号処理用記憶手段をアクセスするように構成されていることを特徴としている。1つの通常再生用データの出力が終了すると、その通常再生用データの記録ブロックの解析結果記憶エリアに含まれる次に出力すべきブロック番号に従って直ちに次の通常再生用データの出力に移行することができ、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在していても、きわめて高速に通常再生用データのみを選択して順序良く出力することができる。

【0032】本発明に係る請求項12のデジタル再生装置は、上記請求項10または請求項11において、ヘッダ情報解析手段は、記録各トラック上で入力信号が記録された順番とは逆方向に、各記録ブロックごとにヘッダ情報を順次解析し、その解析結果をその記録ブロックより1つ前の記録ブロックに対応させて格納することを特徴としている。順方向で各記録ブロックのヘッダ情報を順次解析していく場合に比べて、逆方向で順次解析していく方が処理が簡単であり、能率の良い解析が行えるとともに、回路構成も簡素化できる。

【0033】本発明に係る請求項13のデジタル再生装置は、請求項10から請求項12までのいずれかにおいて、ヘッダ情報解析手段による解析結果を記録ブロックごとに1トラック分以上格納することを特徴としている。高速処理を可能にするとともに、画像圧縮技術の国際標準であるMPEGやDSSの動画像ビットストリームを取り扱うことができる。

【0034】本発明に係る請求項14のデジタル再生装置は、上記請求項10から請求項13までのいずれかにおいて、ヘッダ情報解析手段による解析結果が、少なくとも、各記録トラック上で最後の位置に記録されているトラックエンドフラグを含むことを特徴としている。再生データの出力時に、トラックエンドフラグを検出したときに直ちに次のトラックの出力に移行することができる。

【0035】本発明に係る請求項15のデジタル再生装置は、上記請求項10から請求項14までのいずれかにおいて、入力されるビットストリームが固定長のパケット信号であることを特徴としている。画像圧縮技術の国際標準であるMPEGやDSSの動画像ビットストリームを取り扱うことができる。

【0036】本発明に係る請求項16のデジタル再生装置は、上記請求項10から請求項15までのいずれかにおいて、解析結果記憶手段が復号処理用記憶手段に兼用されていることを特徴としている。復号処理用記憶手段の空きエリアを利用して解析結果を格納しておくことができるので、構成を簡素化することができる。

【0037】以下、本発明に係るデジタル記録再生装置の具体的な実施の形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

13

【0038】〔実施の形態1〕図1は本発明の実施の形態1に係るデジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。図1において、11は記録信号としてMP EG 2のトランスポートストリームや固定長のパケット単位のデジタルデータ信号を入力する入力端子、12は入力信号に対してクロック変換等を行ってデジタルVTR側のデータに変換するデジタルインターフェイス、13は入力されたデジタルのビットストリーム等を複数の記録ブロックであるシンクブロック(SB)のデータ列の記録信号に符号化する記録符号化手段、14はシンクブロックに通常再生/高速再生フラグ、有効/ダミーフラグ、シンクブロックカウンタなどのヘッダ情報を付加するヘッダ情報付加手段、15は第2の誤り訂正(ECC2)のためのパリティの付加や出力タイミング調整のために記録信号のデータをNトラック分(Nは自然数:MPEGではN=6)まとめて一時的に格納しておく記録処理用記憶手段、16は記録処理用記憶手段15へのデータの書き込みおよび読み出しを制御する記録用メモリコントロール回路、17はN個のトラックにまたがったデータから誤り訂正符号語(外符号)を作成して各データに付加する第2の誤り訂正(ECC2)回路、18は記録シンクブロック内のデータから誤り訂正符号語(内符号)を生成してシンクブロックに付加する第1の誤り訂正(ECC1)回路、19はスクランブル処理・プリコード処理・サブコード等の挿入を行って最終的な記録信号を生成する記録手段であり、以上で記録部を構成している。20はシリンドラ、21はシリンドラ20に設けられた記録再生ヘッド、22はテープ状記録媒体(磁気テープ)、23はシリンドラ20の回転駆動機構とテープ状記録媒体22の走行駆動機構(キャプスタンモータ)とを制御するサーボ回路である。24はテープ状記録媒体22に記録されている信号を記録再生ヘッド21を介して入力し再生信号を得る再生手段、25は再生信号から再生データを得るための復号化手段である。26は再生信号に対して第1の誤り訂正(ECC1)を行う第1の誤り訂正(ECC1)回路、27は第2の誤り訂正(ECC2)や出力タイミングの調整のために再生信号のデータをNトラック分まとめて一時的に格納しておく復号処理用記憶手段、28は第2の誤り訂正(ECC2)を行う第2の誤り訂正(ECC2)回路であり、復号化手段25は第1の誤り訂正(ECC1)回路26と復号処理用記憶手段27と第2の誤り訂正(ECC2)回路28とから構成されている。29は復号処理用記憶手段27へのデータの書き込みおよび読み出しを制御する復号用メモリコントロール回路、30は復号処理用記憶手段27から読み出されたデータ列からビットストリームを復元するビットストリーム復元手段、31はデジタルVTR側のデータに対してクロック変換等を行ってMP EGのトランスポートストリームに変換するデジタルインターフェイス、32は出力端子であ

14

る。そして、33は復号処理用記憶手段27に格納されている再生データの各シンクブロックに付加されているヘッダ情報に基づいてそのシンクブロックが通常再生用データのシンクブロックであるか否かを解析するヘッダ情報解析手段、34は前記の解析結果として少なくとも次に出力すべき通常再生用データのシンクブロックのシンクブロック番号(SB No.)を一時的に格納する解析結果記憶手段である。復号用メモリコントロール回路29は、通常再生モードにおいて復号処理用記憶手段27から再生データを読み出すに際して解析結果記憶手段34における通常再生用データのシンクブロックのブロック番号に従って順次に再生データを選択し出力する制御を行う機能を有している。すなわち、あるシンクブロックの通常再生用データの復号処理用記憶手段27からの出力が終了したときに、解析結果として次に出力すべき通常再生用データが記録されているシンクブロック番号に従って復号処理用記憶手段27をアクセスするように構成されている。以上で再生部を構成している。なお、出力端子32から出力されたMP EGのビットストリームは図示しないMP EGエンコーダに入力され、そのMP EGエンコーダから表示装置に映像信号が送出される。

【0039】次に、以上のように構成された実施の形態1のデジタル記録再生装置の動作を説明する。

【0040】まず、記録時の動作について説明する。記録信号としてMP EG 2のトランスポートストリーム、または固定長のパケット単位で入力されるデジタルデータ信号が入力端子11から入力される。入力されたビットストリーム(またはパケットデータ;以下同じ)

は、デジタルインターフェイス12でクロック変換等が行われ、デジタルVTR側のデータに変換されて記録符号化手段13に出力される。記録符号化手段13はビットストリームを構成するパケットを2つのシンクブロックに分割する。すなわち、図2に示すように、通常再生用データのパケット41を2つのシンクブロック51、52に分割する。ビットストリーム(またはパケットデータ)は連続して入力されてくるため、記録符号化手段13は次々と処理していく。次には、通常再生用データのパケット42を2つのシンクブロック53、54に分割し、さらに、高速再生用データ(あるいはダミーデータ)のパケット43を2つのシンクブロック55、56に分割し、さらに、通常再生用データのパケット44を2つのシンクブロック57、58に分割する。このように次々と分割されたシンクブロックはヘッダ情報付加手段14に順次出力される。ヘッダ情報付加手段14は、順次入力してきたシンクブロックに対してヘッダ62を付加し、そのヘッダ62に対してヘッダ情報66を記録する。ヘッダ情報66としては、記録データのいった有効シンクブロックか記録データのないダミーシンクブロックかの区別を示すフラグ、通常再生用デ

15

ータが高速再生用データの区別を示すフラグ、シンクブロックカウンタのフラグ、その他のモード判別用のフラグ等を含んでいる。なお、シンク・ID情報61も同時に付加される。以上のようにしてシンク・ID情報61およびヘッダ情報66が付加された圧縮符号化された映像データ63は記録用メモリコントロール回路16の制御のもとで記録処理用記憶手段15に一時的に格納される。このような処理が個々のシンクブロックに対して次々と実行されることにより、1トラック分のデータが記録処理用記憶手段15に格納され、さらにこのような処理をNトラック分(Nは自然数でMPEGではN=6)について実行する。Nトラック分のデータが記録処理用記憶手段15に格納された後は、誤り訂正符号(ECC)の付加を行う。

【0041】記録用メモリコントロール回路16の制御のもとで、記録処理用記憶手段15から第2の誤り訂正(ECC2)回路17にNトラック分にわたるデータが第2の誤り訂正(ECC2)の符号語を構成するように規則的に読み出され、それぞれの符号語に対してパリティが計算され、計算されたパリティが記録処理用記憶手段15に書き込まれる。

【0042】第2の誤り訂正(ECC2)の処理が終了すると、記録用メモリコントロール回路16の制御のもとで、記録処理用記憶手段15からトラックごとに先頭のシンクブロックから順にデータが読み出され、第1の誤り訂正(ECC1)回路18へ出力される。第1の誤り訂正(ECC1)回路18においてシンクブロックごとに第1の誤り訂正(ECC1)のパリティが計算されて挿入され、記録手段19へ出力される。第2の誤り訂正(ECC2)のパリティはトラックの最後の部分で出力される。

【0043】次に、記録手段19では、記録すべきデータ列に対して記録信号としてのパワーを一様にするためのスクランブル処理や、プリコード処理、その他サブコード等の付加データを挿入する等の処理、また、最終的に記録アンプを通して記録信号を得る処理等を経て、シリンドラ20上の記録再生ヘッド21に記録信号が送られ、記録再生ヘッド21を介してテープ状記録媒体22に記録信号が記録される。なお、記録再生ヘッド21に代えて、記録ヘッドと再生ヘッドとを別々に設けてもかまわないが、その場合は当然、記録ヘッドに記録信号を送る。また、サーボ回路23は記録トラックと記録信号の同期をとったり、再生時に記録トラック上を記録再生ヘッド21がトレースするようにテープ状記録媒体22の走行とシリンドラ20の回転を制御する。

【0044】図2に記録トラックのフォーマットを示す。図2において、1段目の41~44は入力パケット(記録パケット)である。例えばMPEGの入力パケットである。このうち、41、42、44は通常再生用データのパケットであり、43は高速再生用データのバ

16

ケットである。また、2段目の51~58は記録トラック上に記録されたシンクブロックである。本例では、入力パケットがMPEGの188バイトのトランスポートパケットであることから、96バイトのシンクブロックとするため、入力1パケットを2シンクブロックに分割して記録している。したがって、パケット41がシンクブロック51、52に、パケット42がシンクブロック53、54に、パケット43がシンクブロック55'、56'に、パケット44がシンクブロック57、58にそれぞれ分割して記録されている。シンクブロック55'、56'に記号ダッシュ「'」を付加してあるのは、これが高速再生用データのシンクブロックであることを示している。高速再生用のシンクブロックの代わりにダミーデータのシンクブロックと考えてもよい。ダッシュを付加していないものは通常再生用データである。

【0045】また、3段目に示すように、1シンクブロックにおいて、61はシンク・ID情報、62はヘッダ、63は圧縮符号化された映像データ、64は第1の誤り訂正符号(ECC1)である。4段目に示す65はシンク・ID情報61に含まれるID内容を示し、このID内容65はトラック番号とシンクブロック(SB)番号とを含んでいる。シンクは同期をとるための固定のデータである。66はヘッダ62に含まれるヘッダ情報を示し、このヘッダ情報66は、記録データの入った有効シンクブロックか記録データのないダミーシンクブロックかの区別を示すフラグ、通常再生用データか高速再生用データの区別を示すフラグ、シンクブロックカウンタのフラグ、その他のモード判別用のフラグ等を含んでいる。2段目に示すように、第2の誤り訂正符号(ECC2)59はトラックの後端にまとめて記録されている。

【0046】シンクブロックカウンタについては、例えば1つの記録パケット41を2つのシンクブロック51、52に分割したとき、1番目のシンクブロック51にはシンクブロックカウンタとして“0”を記録し、2番目のシンクブロック52には“1”を記録する。同様に、1番目のシンクブロック53には“0”を記録し、2番目のシンクブロック54には“1”を記録する。

【0047】以上において、複数のトラックにまたがったデータから誤り訂正符号語を構成する外符号の第2の誤り訂正(ECC2)と、シンクブロック内のデータで誤り訂正符号語を構成する内符号の第1の誤り訂正(ECC1)との2種類の積符号からなるECC符号を付加することで、誤り訂正率を高いものにしている。

【0048】次に再生時の動作について説明する。記録再生ヘッド21から再生された信号は再生手段24に送られ、内蔵の再生アンプによる増幅、およびシンクブロックの先頭に付けられたシンクの検出、信号の揺れを取り除くTBC(タイムベースコレクタ)処理、デスクランブル処理等を経てシンクブロック単位の再生データと

17

なり、第1の誤り訂正(E E C 1)回路26に送られる。この第1の誤り訂正(E E C 1)回路26により、各シンクブロック内のデータに対して記録再生時の誤りが訂正され、訂正されたデータは復号処理用記憶手段27に一時的に格納される。なお、誤り訂正を施すのに先立って一旦、復号処理用記憶手段27に再生データを書き込み、そこから第1の誤り訂正(E E C 1)回路26に読み出して誤り訂正を施し、復号処理用記憶手段27に更新的に格納するようにしてもよい。

【0049】第2の誤り訂正(E E C 2)を行うために、復号処理用記憶手段27にNトラック分のデータが格納されるのを待つ。次に、復号用メモリコントロール回路29の制御のもとで、復号処理用記憶手段27から第2の誤り訂正(E E C 2)回路28にNトラック分にわたるデータが第2の誤り訂正(E E C 2)の符号語に沿って規則的に読み出され、第2の誤り訂正(E E C 2)回路28において第2の誤り訂正(E E C 2)が施され、その結果が復号処理用記憶手段27に更新的に格納される。

【0050】なお、記録部における第1の誤り訂正(E E C 1)回路18と再生部における第1の誤り訂正(E E C 1)回路26とを兼用するように構成してもよいし、記録部における第2の誤り訂正(E E C 2)回路17と再生部における第2の誤り訂正(E E C 2)回路28とを兼用するように構成してもよい。

【0051】その後、データが出力可能な状態となるわけであるが、このときに、あらかじめトラックごとにヘッダ解析を行う。

【0052】図2に示したように、記録パケットは記録トラック上で2つのシンクブロックに分割されて記録されている。また、高速再生用データやダミーデータ用のシンクブロックも同一トラックに記録され得る。したがって、通常再生時において、復号処理用記憶手段27からの出力データは、高速再生用のシンクブロック(あるいはダミーシンクブロック)55', 56'を飛ばすようにして、通常再生用のみのシンクブロック51→52→53→54→57→58と順次に出力すべきである。そこで、このとき、あらかじめヘッダを解析しておき、上記の順次出力すべきシンクブロックの順序が分かっているならば、再生データとして通常再生用のシンクブロックを連続的に次々と出力することができるのである。

【0053】図3は、テープ状記録媒体22上のトラックフォーマットaに対応して、復号処理用記憶手段27に格納されているデータのメモリフォーマットbを示すとともに、メモリフォーマットb上のデータに対してヘッダ解析を行う場合の動作を示す。トラックフォーマットa上で図2と同様に51~58...のシンクブロックが記録されている。それぞれ2つのシンクブロック51, 52の組み合わせ、シンクブロック53, 54の組み合わせ、シンクブロック55', 56'の組み合わせ、シ

18

ンクブロック57, 58の組み合わせで1つの記録パケットが構成される。55', 56'は高速再生用データ(あるいはダミーデータ)のシンクブロックである。復号処理用記憶手段27ではメモリフォーマットb上でシンクブロック51~58...に対応して復号データ71~78...が格納されている。

【0054】第2の誤り訂正(E E C 2)の処理が終了すると、復号用メモリコントロール回路29の制御のもとで、復号処理用記憶手段27からトラック番号の順で、トラックの後ろの方のシンクブロックデータから順にヘッダ情報66を読み出してヘッダ情報解析手段33に転送する。ヘッダ情報解析手段33はヘッダ情報66を解析し、高速再生用のシンクブロックデータやダミーのシンクブロックデータを排除して有効な通常再生用のシンクブロックデータのみを順次再生できるように、次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号(SB No.)、その他の情報を解析結果記憶手段34に格納する。

【0055】ところで、従来の技術の場合においては、通常再生時には、順にパケットを出力し、シンクブロック54に対応する復号データ74の出力の次にシンクブロック55'に対応する復号データ75'の出力に移るようになっている。したがって、シンクブロック54に対応する復号データ74を出力し、次に、シンクブロック55'に対応する復号データ75'のヘッダ情報66(図2参照)をチェックすると、高速再生用データのフラグが立っていることから、そのシンクブロック55'に対応する復号データ75'の出力は行わず、次のシンクブロック56'に対応する復号データ76'のヘッダ情報のチェックに移る。ここでも高速再生用データのフラグが立っていることから、そのシンクブロック56'に対応する復号データ76'の出力は行わず、次のシンクブロック57に対応する復号データ77のヘッダ情報のチェックに移る。このシンクブロック57に対応する復号データ77のヘッダ情報では通常再生用データのフラグが立っているため、このシンクブロック57に対応する復号データ77を出力する。

【0056】しかし、シンクブロック53, 54からなる通常再生用データ73, 74のパケットとシンクブロック57, 58からなる通常再生用データ77, 78のパケットとを非常に短い間隔で連続して出力しなければならない場合や、図3では55', 56'(あるいは75', 76')で示すような高速再生用のシンクブロック(あるいはダミーシンクブロック)が通常再生用のシンクブロックの間に1つだけ記録されているが、そうでなくより数多くの高速再生用データ(あるいはダミーデータ)が記録されている場合等では、出力時にヘッダ情報をいちいちチェックしては出力が間に合わなくなる。そこで、特別に、通常再生用データのみを選択して一時記憶しておくための大容量で高価なF I F Oメモリ

などの通常再生データ出力用バッファメモリを必要としていたのである。

【0057】しかしながら、本実施の形態の場合には、各シンクブロックのヘッダをトラックの後ろの方から解析し、最も近い有効な通常再生用データのシンクブロック番号を、解析結果として解析結果記憶手段34に当該のシンクブロック番号に対応付けて記憶する。図3に示すように、復号処理用記憶手段27におけるメモリフォーマットbのように、トラックフォーマットa上のシンクブロック51~58...に対応して、復号データ71~78...が格納されているとする。なお、75'、76'は高速再生用（あるいはダミー）の復号データであることを示している。その他は通常再生用の復号データである。各復号データについて四角で囲んだ数字をシンクブロック番号（SB No.）とする。

【0058】解析結果記憶手段34によるヘッダ情報解析の動作を図4のフローチャートに従って説明する。ステップS1において第2の誤り訂正（ECC2）の処理が終了するのを待ってステップS2に進み、トラック番号変数Nをイニシャルして“1”にセットする（N←1）。ステップS3においてトラック番号Nのトラックの後ろからシンクブロック番号iのシンクブロックのヘッダ情報66（図2参照）を読み出す。ここで、1トラックに入るシンクブロックの数を（i+1）としている。ステップS4においてトラックの後ろから読み出す際の最初の有効シンクブロックのフラグがセットされているか否かを判断し、判断が肯定的であるときはステップS5に進んで復号処理用記憶手段27のメモリフォーマット上でトラックエンドフラグ79を記録し、ステップS6に進む。ステップS4の判断が否定的であるときは何もせずにステップS6に進む。ステップS6においてシンクブロック番号iの解析結果X（i）とレジスタRの内容を解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i該当のエリアに格納する。ここで解析結果X（i）は図5に示すように、有効/無効シンクブロックフラグ、通常再生/高速再生フラグ、シンクブロックカウンタ、その他のモードフラグを含んでいる。場合によってはトラックエンドフラグも含む。

【0059】レジスタRの内容としては、原則的には、シンクブロック番号順で1つ大きなシンクブロック番号のシンクブロックが通常再生用シンクブロックであるときは、その1つ大きなシンクブロック番号が格納されている。これについては具体例をあとで説明する。ステップS7において解析結果X（i）の内容が有効であることを示しているか否かを判断し、判断が肯定的であるときはステップS8に進んで解析結果X（i）の内容が通常再生フラグを示しているか否かを判断し、判断が肯定的であるときはステップS9に進んで、次のサイクルの準備として、レジスタRに当該シンクブロック番号iをセットし（R←i）、ステップS10に進む。ステップ

S7の判断で否定的であるとき、および、ステップS8の判断で否定的であるときは、何もせずにステップS10に進む。ステップS10で当該トラック番号Nにおけるすべてのシンクブロックの解析が終了したか否かを、シンクブロック番号iが“0”になったか否かで判断する。判断が否定的であるときはステップS11に進んでシンクブロック番号iをデクリメントし（i←i-1）、ステップS3に戻る。シンクブロック番号iをデクリメントするのは、トラックの後ろの方から前の方に向けて順次シンクブロックを解析するためである。

【0060】ここで、図3に沿って具体例を説明する。いま、シンクブロック番号i=6のシンクブロックのヘッダ情報を解析するとする。この場合に、符号90で示すように1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=7のシンクブロックが有効で通常再生フラグがセットされているものとする。すると、1サイクル前においてステップS9でレジスタRにi=7がセットされていることになる（R=7）。さて、ステップS6において符号81で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=6の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=6のシンクブロックの解析結果X（6）とレジスタR=7の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=6のシンクブロックの通常再生用データを読み出している際に、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=6のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号（つまりRの値）をチェックすると、“7”となっているので、当該のシンクブロック番号i=6のシンクブロックの通常再生用データの読み出しが終了した後は、直ちにシンクブロック番号i=7のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのである。説明をヘッダ情報の解析に戻して、シンクブロック番号i=6での当該シンクブロックは通常再生用シンクブロックであるから、ステップS7、S8の判断が肯定的となり、符号91で示すように次のサイクルの準備としてステップS9でレジスタRにi=6をセットする（R=6）。また、ステップS11でシンクブロック番号iをデクリメントしてi=5にセットする。

【0061】次に、シンクブロック番号i=5のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=6のシンクブロックが有効で通常再生であったので、符号91で示すようにレジスタRに“6”がセットされていることになる（R=6）。ステップS6において符号82で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=5の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=5のシンクブロックの解析結果X（5）とレジスタR=6の内容を格納する。シンクブロック番号i=5での当該シンクブロックは高速再生用シンクブロックである

21

から、ステップS7、S8の判断が否定的となり、ステップS9をスキップすることとなる。この結果、次のサイクルの準備としては、符号92で示すようにレジスタRには“6”がセットされたままの状態となる。ステップS11でシンクブロック番号iをデクリメントしてi=4にセットする。なお、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=5のシンクブロックの高速再生用データの読み出しは飛ばされることになる。

【0062】次に、シンクブロック番号i=4のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=5のシンクブロックが有効ではあっても高速再生であったので、符号92で示すようにレジスタRには“6”がセットされたままとなっている(R=6)。ステップS6において符号83で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=4の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=4のシンクブロックの解析結果X(4)とレジスタR=6の内容を格納する。シンクブロック番号i=4での当該シンクブロックは高速再生用シンクブロックであるから、ステップS7、S8の判断が否定的となり、ステップS9をスキップすることとなる。この結果、次のサイクルの準備としては、符号93で示すようにレジスタRには依然として“6”がセットされたままの状態となる。ステップS11でシンクブロック番号iをデクリメントしてi=3にセットする。なお、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=4のシンクブロックの高速再生用データの読み出しは飛ばされることになる。

【0063】次に、シンクブロック番号i=3のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=4のシンクブロックが有効ではあっても高速再生であったので、符号93で示すようにレジスタRには“6”がセットされたままとなっている(R=6)。ステップS6において符号84で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=3の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=3のシンクブロックの解析結果X(3)とレジスタR=6の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=3のシンクブロックの通常再生用データを読み出している際に、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=3のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号(つまりRの値)をチェックすると、“6”となっているので、当該のシンクブロック番号i=3のシンクブロックの通常再生用データの読み出しが終了した後は、シンクブロック番号i=4とi=5のシンクブロックの高速再生用データの読み出しを飛ばして直ちにシンクブロック番号i=6のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのである。説明をヘッダ情

22

報の解析に戻して、シンクブロック番号i=3での当該シンクブロックは通常再生用シンクブロックであるから、ステップS7、S8の判断が肯定的となり、ステップS9に進んで次のサイクルの準備として、符号94で示すようにレジスタRにi=3をセットする(R=3)。ステップS11でシンクブロック番号iをデクリメントしてi=2にセットする。

【0064】次に、シンクブロック番号i=2のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=3のシンクブロックが有効で通常再生であったので、符号94で示すようにレジスタRには“3”がセットされている(R=3)。ステップS6において符号85で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=2の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=2のシンクブロックの解析結果X(2)とレジスタR=3の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=2のシンクブロックの通常再生用データを読み出している際に、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=2のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号(つまりRの値)をチェックすると、“3”となっているので、当該のシンクブロック番号i=2のシンクブロックの通常再生用データの読み出しが終了した後は、直ちにシンクブロック番号i=3のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのである。説明をヘッダ情報の解析に戻して、シンクブロック番号i=2での当該シンクブロックは通常再生用シンクブロックであるから、ステップS7、S8の判断が肯定的となり、ステップS9に進んで、符号95で示すように次のサイクルの準備としてレジスタRにi=2をセットする(R=2)。ステップS11でシンクブロック番号iをデクリメントしてi=1にセットする。

【0065】次に、シンクブロック番号i=1のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号i=2のシンクブロックが有効で通常再生であったので、符号95で示すようにレジスタRには“2”がセットされている(R=2)。ステップS6において符号86で示すように、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=1の格納エリアに当該のシンクブロック番号i=1のシンクブロックの解析結果X(1)とレジスタR=2の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号i=1のシンクブロックの通常再生用データを読み出している際に、解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号i=1のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号(つまりRの値)をチェックすると、“2”となっているので、当該のシンクブロック番

23

号 $i = 1$ のシンクブロックの通常再生用データの読み出しが終了した後は、直ちにシンクブロック番号 $i = 2$ のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのである。説明をヘッダ情報の解析に戻して、シンクブロック番号 $i = 1$ での当該シンクブロックは通常再生用シンクブロックであるから、ステップ S 7、S 8 の判断が肯定的となり、ステップ S 9 に進んで、符号 96 で示すように次のサイクルの準備としてレジスタ R に $i = 1$ をセットする ($R = 1$)。ステップ S 11 でシンクブロック番号 i をデクリメントして $i = 0$ にセットする。

【0066】次に、シンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックのヘッダ情報を解析する。この場合に、1つ前の解析対象であったシンクブロック番号 $i = 1$ のシンクブロックが有効で通常再生であったので、符号 96 で示すようにレジスタ R には“1”がセットされている ($R = 1$)。ステップ S 6 において符号 87 で示すように、解析結果記憶手段 34 におけるシンクブロック番号 $i = 0$ の格納エリアに当該のシンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックの解析結果 $X(0)$ とレジスタ R = 1 の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、シンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックの通常再生用データを読み出ししている際に、解析結果記憶手段 34 におけるシンクブロック番号 $i = 0$ のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号 (つまり R の値) をチェックすると、“1”となっているので、当該のシンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックの通常再生用データの読み出しが終了した後は、直ちにシンクブロック番号 $i = 1$ のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのである。説明をヘッダ情報の解析に戻して、シンクブロック番号 $i = 0$ での当該シンクブロックは通常再生用シンクブロックであるから、ステップ S 7、S 8 の判断が肯定的となり、ステップ S 9 に進んで、符号 97 で示すように次のサイクルの準備としてレジスタ R に $i = 0$ をセットする ($R = 0$)。

【0067】レジスタ R に“0”をセットすると、ステップ S 10 の判断が肯定的となるのでステップ S 12 に進む。ステップ S 12 において符号 88 で示すように、解析結果記憶手段 34 におけるシンクブロック番号 $i = -1$ 相当の格納エリアに符号 97 で示されたレジスタ R = 0 の内容を格納する。この結果として、後述するデータ出力動作において、前トラックから当該トラックの検索に入ったときに、解析結果記憶手段 34 におけるシンクブロック番号 $i = -1$ 相当のエリアで次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号 (つまり R の値) をチェックすると、“0”となっているので、当該トラックの検索に移行したときには、直ちにシンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックの通常再生用データの読み出しに移行することができるのであ

24

る。なお、もし、シンクブロック番号 $i = 0$ のシンクブロックが高速再生用シンクブロックやダミーシンクブロックとなっているときは、シンクブロック番号 $i = -1$ 相当のエリアの R の値は“0”とはならず、“2”とか“4”とかになる可能性もある。

【0068】次にステップ S 13 に進んで当該トラックの解析が終了したことを示すフラグ F (N) をセットする ($F(N) \leftarrow 1$)。ステップ S 14 においてトラック番号変数 N が復号処理用記憶手段 27 に格納して第 2 の誤り訂正 (EEC2) 回路 28 による第 2 の誤り訂正 (EEC2) の処理の対象となったトラックの数 N_{END} になったか否かを判断する。判断が否定的であるときはステップ S 15 に進んでトラック番号変数 N をインクリメントし ($N \leftarrow N + 1$)、次のトラックのヘッダ情報の解析に移行すべくステップ S 3 に戻る。

【0069】以上の処理を繰り返すことにより、トラック番号変数 $N = 1$ から N_{END} までのトラックについて各トラックごとに各シンクブロックのヘッダ情報の解析結果が得られ、解析結果記憶手段 34 に格納される。トラック番号変数 $N = 1$ から N_{END} までのトラックについてのヘッダ情報の解析が終了すると、ステップ S 14 の判断が肯定的となって、すべての動作を終了する。

【0070】次に、ヘッダ情報解析結果に基づいて復号処理用記憶手段 27 から通常再生用シンクブロックのデータを読み出す動作を図 6 のフローチャートに従って説明する。このデータ読み出し動作は復号用メモリコントロール回路 29 の制御のもとで実行される。このデータ読み出し動作と前述のヘッダ情報解析動作とは並行して実行されることから、トラック番号変数として N の代わりに M を用い、シンクブロック番号として i の代わりに j を用いることとする。

【0071】ステップ S 21 においてトラック番号変数 M をイニシャルして“1”にセットする ($M \leftarrow 1$) とともに、シンクブロック番号 j をイニシャルして“-1”にセットする ($j \leftarrow -1$)。ステップ S 22 においてトラック番号変数 M のトラック (1 トラック分) のヘッダ情報の解析が終了したか否かを当該トラックの解析が終了したことを示すフラグ F (M) が、 $F(M) = 1$ にセットされているか否かで判断する。判断が否定的のときは肯定的となるまで待つ。判断が肯定的となると、ステップ S 23 に進んで解析結果記憶手段 34 におけるシンクブロック番号 j = -1 相当のエリアの解析結果 $X(j)$ を読み込む。ステップ S 24 においてシンクブロック番号 j が“-1”か否かを判断し、判断が否定的であるときはステップ S 25 に進むが、判断が肯定的であるときはステップ S 28 に進んで解析結果 $X(-1)$ における次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまり R の値を次のサイクルのためのシンクブロック番号 j にセットする ($j \leftarrow R$)。ステップ S 29 においてトラックエンドであるか否かを

25

トラックエンドフラグがセットされているか否かによって判断し、判断が否定的のときはステップS23に戻る。再びステップS23で解析結果記憶手段34におけるシンクブロック番号jに相当のエリアの解析結果を読み込み、ステップS24に進むとこれ以降は判断が否定的となるのでステップS25に進んで解析結果X(j)の内容が有効であることを示しているか否かを判断し、判断が肯定的であるときはステップS26に進んで解析結果X(j)の内容が通常再生フラグを示しているか否かを判断し、判断が肯定的であるときはステップS27に進んで復号処理用記憶手段27から当該トラック番号Mのトラックの当該シンクブロック番号jのシンクブロックの通常再生用データを読み出してビットストリーム復元手段30に出力し、ステップS28に進む。なお、通常再生用データの読み出し時には、ヘッダのアドレス指定はせず、ヘッダ情報の読み出しは行わないようにしてもよい。ステップS25の判断で否定的であるとき、および、ステップS26の判断で否定的であるときは、何もせずにステップS28に進む。そして、ステップS28において解析結果X(j)における次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりRの値を次のサイクルのためのシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow R$)。ステップS29においてトラックエンドであるか否かをトラックエンドフラグがセットされているか否かによって判断し、判断が否定的のときはステップS23に戻る。以下、同様の動作を繰り返し実行する。

【0072】1つのトラックの全体について解析結果に基づいた通常再生用シンクブロックのみのデータの読み出しが終了すると、ステップS29の判断が肯定的となってステップS30に進む。ステップS30においてトラック番号変数Mが復号処理用記憶手段27に格納して第2の誤り訂正(EEC2)回路28による第2の誤り訂正(EEC2)の処理の対象となったトラックの数N_{END}になったか否かを判断する。判断が否定的であるときはステップS31に進んでトラック番号変数Mをインクリメントし($M \leftarrow M + 1$)、次のトラックからの通常再生用シンクブロックのデータの読み出しに移行すべくステップS22に戻る。

【0073】以上の処理を繰り返すことにより、トラック番号変数M=1からN_{END}までのトラックについて各トラックごとに各シンクブロックのヘッダ情報の解析結果に基づいた通常再生用シンクブロックのみのデータの読み出しが実行される。ステップS30においてトラック番号変数MがN_{END}になったときはステップS32に進み、再生動作が終了されたか否かを判断し、終了でないときはステップS21に戻って次のNトラック分について同様の処理を繰り返す。ステップS32の判断で再生動作終了となればすべての動作を終了する。

【0074】ここで、図3に沿って具体的な動作例を説

26

明する。いま、ステップS21の段階であり、トラック番号変数M=1とし、シンクブロック番号j=-1とする。ステップS28では解析結果記憶手段34において符号88で示すシンクブロック番号j=-1のエリアにおける次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=0の値をシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow 0$)。

【0075】次に、ステップS23において符号87で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=0の解析結果X(0)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、ステップS27において復号処理用記憶手段27よりトラック番号M=1のトラックのシンクブロック番号j=0の通常再生用シンクブロックのデータ71を読み出し、ステップS28において解析結果記憶手段34をチェックして次のサイクルの準備として次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=1の値をシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow 1$)。

【0076】次に、再びステップS23において符号86で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=1の解析結果X(1)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、ステップS27において復号処理用記憶手段27よりトラック番号M=1のトラックのシンクブロック番号j=1の通常再生用シンクブロックのデータ72を読み出し、ステップS28において解析結果記憶手段34をチェックして次のサイクルの準備として次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=2の値をシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow 2$)。

【0077】次に、再びステップS23において符号85で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=2の解析結果X(2)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、復号処理用記憶手段27よりシンクブロック番号j=2の通常再生用シンクブロックのデータ73を読み出し、次いで解析結果記憶手段34をチェックして次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=3の値をシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow 3$)。

【0078】次に、再びステップS23において符号84で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=3の解析結果X(3)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、復号処理用記憶手段27よりシンクブロック番号j=3の通常再生用シンクブロックのデータ74を読み出し、次いで解析結果記憶手段34をチェックして次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=6の値をシンクブロック番号jにセットする($j \leftarrow 6$)。つまり、j=4とj=5が飛ばされて、j=6にセットされる。それは、シンクブロック番号j=4, 5が高速再生用シンクブロック(あるいはダミーシンクブロック)であるから

である。したがって、高速再生用データ（あるいはダミーデータ）75'、76'の読み出しは行われないことになる。

【0079】次に、再びステップS23において符号81で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=6の解析結果X(6)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、復号処理用記憶手段27よりシンクブロック番号j=6の通常再生用シンクブロックのデータ77を読み出し、次いで解析結果記憶手段34をチェックして次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=7の値をシンクブロック番号jにセットする(j←7)。

【0080】次に、再びステップS23において符号80で示す解析結果記憶手段34のシンクブロック番号j=7の解析結果X(7)を読み込み、これが有効で通常再生であることから、復号処理用記憶手段27よりシンクブロック番号j=7の通常再生用シンクブロックのデータ78を読み出し、次いで解析結果記憶手段34をチェックして次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号つまりR=*の値をシンクブロック番号jにセットする(j←*)。

【0081】以上のようにして、通常再生用シンクブロックと高速再生用シンクブロックとダミーシンクブロックとが混在して格納されている復号処理用記憶手段27より通常再生用シンクブロックのデータのみを抽出して読み出し、ビットストリーム復元手段30に出力することができる。すなわち、従来の技術の場合のように、通常再生用シンクブロックのデータのみを出力するために、通常再生用シンクブロックのデータのみを格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないですむ。解析結果記憶手段34の容量は従来の技術の場合のFIFOメモリなどの通常再生データ出力用バッファメモリの容量に比べてはるかに少なくすみ、大幅なコストダウンを達成することができる。

【0082】より具体的にいうと、ヘッダ情報の解析結果を各シンクブロックごとに格納しておくことで、データ出力時に1シンクブロック当たり1つの解析結果をリードするだけで、そのシンクブロックの情報と次の通常再生用シンクブロックのシンクブロック番号を認識することができる。したがって、図2に示すように例えば通常再生用のバケット42と次の通常再生用のバケット44との出力すべき時間間隔が非常に短くて、かつ、それらのシンクブロック54とシンクブロック57とが記録されたトラック上の位置の間に高速再生データ（あるいはダミーデータ）のシンクブロック55'、56'が記録されている場合でも、特別にFIFOメモリなどの通常再生データ出力用バッファメモリの追加を必要とせず、容量が大幅に小さくて低コストな解析結果記憶手段34のみで瞬時に通常再生用シンクブロックのデータの

みの出力が可能となる。

【0083】また、トラックを後方から解析していくときに、最初の有効シンクブロック、すなわちそのトラック内で最も後ろにあるシンクブロックについて解析結果記憶手段34の該当エリアにトラックエンドフラグを記録しておくことで、このトラックエンドフラグをチェックしたときは直ちに次のトラックの出力に移行することができる。

【0084】また、ヘッダ解析時に、各シンクブロックのフラグとして、例えば有効/無効シンクブロックフラグ、シンクブロックカウンタや、その他のモードフラグをコピーして格納してあるので、出力時は解析結果記憶手段34のみを参照するだけで各シンクブロックの内容を判断でき、復号用メモリコントロール回路29の処理を高速化することができるというメリットがある。特にシンクブロックカウンタは、記録されているバケットの単位を見つけるために必要となる。

【0085】〔実施の形態2〕本実施の形態2に係るデジタル記録再生装置は、解析結果記憶手段を復号処理用記憶手段によって兼用するものである。図7は実施の形態2のデジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態1（図1）と異なっている点は、ヘッダ情報解析手段33によるヘッダ情報の解析結果を復号処理用記憶手段27の空きエリアに格納するようになっていることである。図7においては、解析結果記憶手段34を復号処理用記憶手段27の内部に描くことで、上記の構成を示している。その他の構成は実施の形態1と同様であるので、対応する部分に同一符号を付すにとどめ、説明を省略する。

【0086】図8は復号処理用記憶手段27におけるメモリフォーマットbで、各シンクブロックの先頭に解析結果記憶手段34としての解析結果記憶エリア98を設けていることを図示している。図8において、61はシンク・ID情報、62はヘッダ、63は圧縮符号化された映像データ、64は第1の誤り訂正符号（EEC1）である。

【0087】図9は、各シンクブロックの先頭の解析結果記憶エリア98に格納された内容、すなわち、次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号を示している。ヘッダ情報解析手段33によるヘッダ情報の解析の手法、および次に再生すべき有効な通常再生用のシンクブロックのシンクブロック番号に基づいた通常再生用データの出力の処理については、実施の形態1の場合と同様である。なお、解析結果記憶エリア98には、有効/無効シンクブロックフラグ、シンクブロックカウンタや、その他のモードフラグ、あるいは場合によってはトラックエンドフラグも格納されているが、図9では図示を省略している。

【0088】なお、本実施の形態では解析結果記憶エリア98を各シンクブロックの先頭ごとに設けたが、どの

ような位置に格納してもかまわない。

【0089】また、ヘッダ情報解析手段33によるヘッダ情報の解析結果を記録部における記録処理用記憶手段15の空きエリアに格納するように構成してもよい。

【0090】また、上記の各実施の形態においては、ヘッダの解析を、トラックの逆方向から順に解析したが、トラック先頭から解析し、次の有効シンクブロック番号を見つけてから、それ以前の有効シンクブロックの解析結果記憶エリアに格納してもよい。

【0091】また、上記の各実施の形態においては、誤り訂正について、第1の誤り訂正符号(ECC1)と、Nトラックに符号語がまたがった第2の誤り訂正符号(ECC2)からなる構成で説明したが、誤り訂正の構成はいかなる構成でもかまわない。記録再生ヘッド21に代えて、記録ヘッドと再生ヘッドに分けてもよい。

【0092】なお、記録するパケットデータは、シンクブロック2個に分割して記録する場合を説明したが、2パケットを3シンクブロックに分割して記録する構成でも、2パケットを5シンクブロックに配分して記録する構成でも、どのような記録フォーマットでもよい。米国仕様のDSSでは2記録パケットを3シンクブロックに分割して記録するようになっている。1記録パケットが140バイトであるので、 $140 \times 2 \div 3 = 93.33$ …となって1シンクブロックの96バイトに収まるからである。なお、この場合、シンクブロックカウンタは、“0”，“1”，“2”の繰り返しとなる。

【0093】〔実施の形態3〕図10は本発明の実施の形態3に係るデジタル再生装置の構成を示すブロック図である。この実施の形態3のデジタル再生装置はデジタル記録再生装置またはデジタル記録装置によって実施の形態1と同様に記録されたテープ状記録媒体22からデータを再生復号するものであり、再生専用の装置となっている。その他の構成および動作は実施の形態1(図1)と同様であるので、対応する部分に同一符号を付すにとどめ、説明を省略する。

【0094】〔実施の形態4〕図11は本発明の実施の形態4に係るデジタル再生装置の構成を示すブロック図である。この実施の形態4のデジタル再生装置はデジタル記録再生装置またはデジタル記録装置によって実施の形態1と同様に記録されたテープ状記録媒体22からデータを再生復号するものであり、再生専用の装置となっている。ヘッダ情報解析手段33によって得られたヘッダ情報の解析結果を格納する解析結果記憶エリア98が復号処理用記憶手段27の空きエリアで兼用されている。その他の構成および動作は実施の形態2(図7)と同様であるので、対応する部分に同一符号を付すにとどめ、説明を省略する。

【0095】

【発明の効果】本発明に係るデジタル記録再生装置／デジタル再生装置によれば、従来の技術の場合のよう

にすべての記録ブロックを順番に読み出してチェックする場合に比べて、通常再生用データと通常再生用データとの間に高速再生用データやダミーデータが挿入されている場合でも、通常再生用データの記録ブロックのブロック番号に基づいて高速再生用データや通常再生用データを飛ばして通常再生用データのみを選択して読み出すので、高速読み出しが可能となる。さらに、通常再生用データと高速再生用データやダミーデータが混在している場合に、通常再生用データのみを分離して格納しておくための特別のFIFOメモリなどの大容量で高価な通常再生データ出力用バッファメモリを用いないで済み、解析結果記憶手段の容量ははるかに少なくてすみから、大幅なコストダウンを達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態および従来の技術で共通な記録フォーマットを示す概念図である。

【図3】実施の形態1におけるトラックフォーマット、メモリフォーマットおよびヘッダ情報の解析手法とヘッダ情報のシンクブロック番号に基づいた再生データの出力の手法の説明図である。

【図4】実施の形態1におけるヘッダ情報の解析の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】実施の形態1において解析結果記憶手段に格納される情報の例を示す図である。

【図6】実施の形態1における通常再生モードでの通常再生用データの読み出し処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態2に係るデジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図8】実施の形態2の場合の解析結果記憶エリアを含むメモリフォーマットの図である。

【図9】実施の形態2におけるトラックフォーマット、メモリフォーマットおよびヘッダ情報の解析手法とヘッダ情報のシンクブロック番号に基づいた再生データの出力の手法の説明図である。

【図10】本発明の実施の形態3に係るデジタル再生装置の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施の形態4に係るデジタル再生装置の構成を示すブロック図である。

【図12】従来の技術に係るデジタル方式の記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図13】テープ状記録媒体上でのトラックパターンを示す概念図である。

【符号の説明】

12……デジタルインターフェイス

13……記録符号化手段

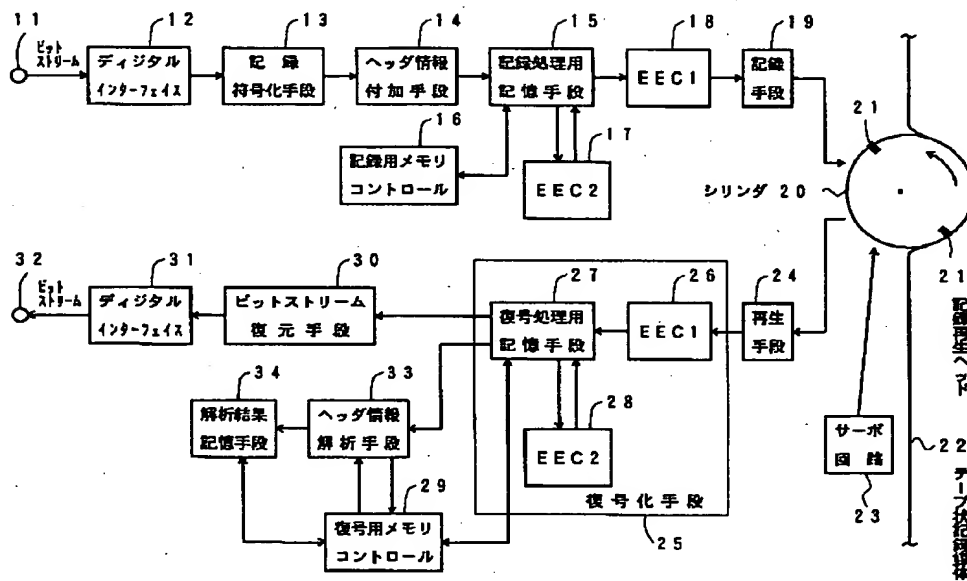
14……ヘッダ情報付加手段

15……記録処理用記憶手段

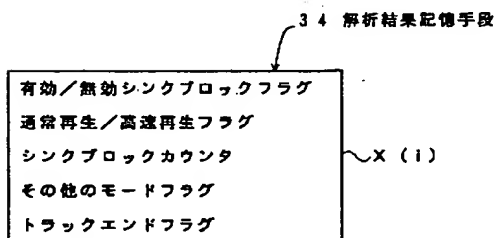
31
 16……記録用メモリコントロール回路
 17……第2の誤り訂正 (EEC2) 回路
 18……第1の誤り訂正 (EEC1) 回路
 19……記録手段
 20……シリンダ
 21……記録再生ヘッド
 22……テープ状記録媒体
 23……サーボ回路
 24……再生手段
 25……復号化手段
 26……第1の誤り訂正 (EEC1) 回路
 27……復号処理用記憶手段
 28……第2の誤り訂正 (EEC2) 回路
 29……復号用メモリコントロール回路
 30……ビットストリーム復元手段
 31……デジタルインターフェイス

32
 33……ヘッダ情報解析手段
 34……解析結果記憶手段
 41~44……記録パケット
 51~58……シンクブロック
 59……第2の誤り訂正符号 (EEC2)
 61……シンク・ID情報
 62……ヘッダ
 63……圧縮符号化された映像データ
 64……第1の誤り訂正符号 (EEC1)
 65……ID内容
 66……ヘッダ情報
 71~78……復号データ
 34~41……信号処理用メモリ上シンクブロックデータ
 98……解析結果記憶エリア
 X(i)……解析結果

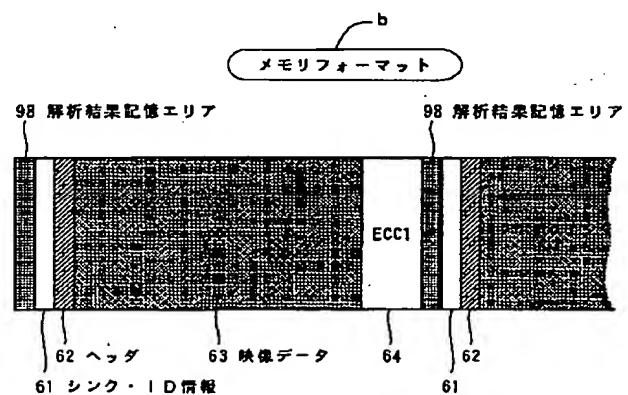
【図1】



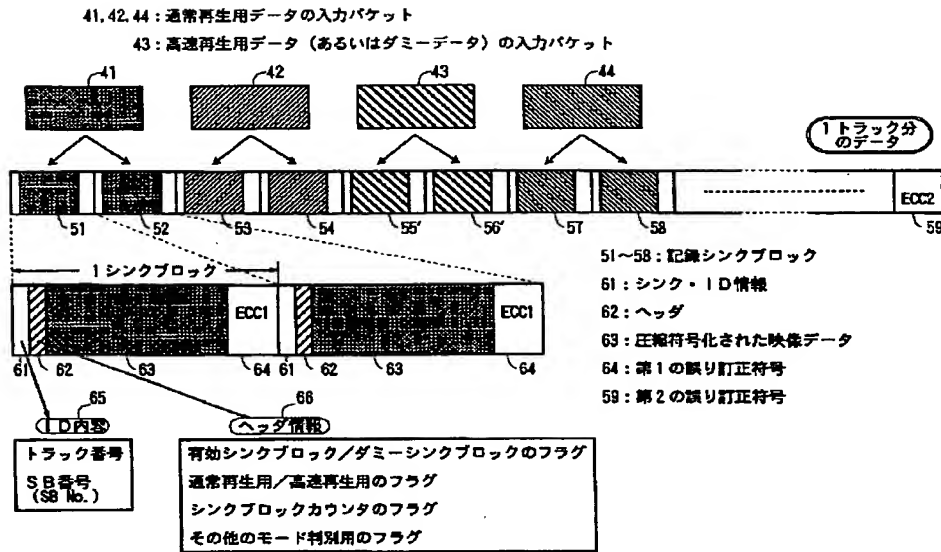
【図5】



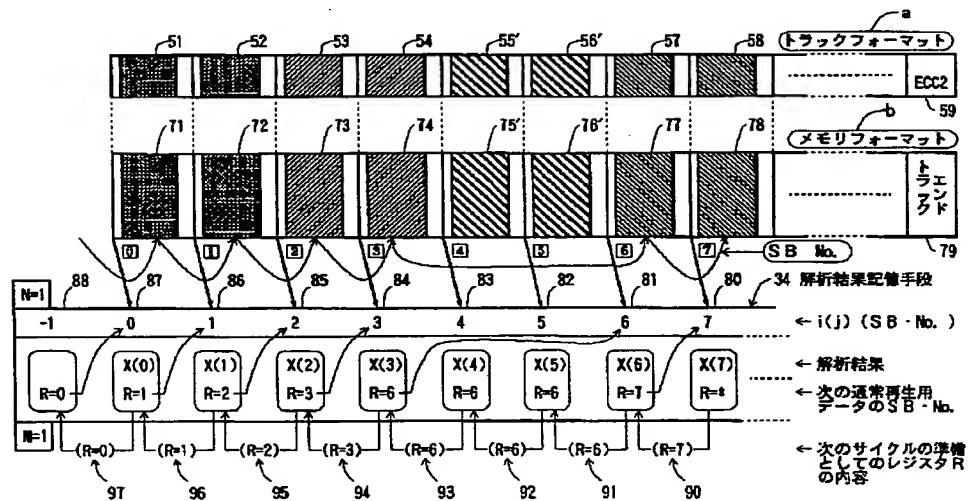
【図8】



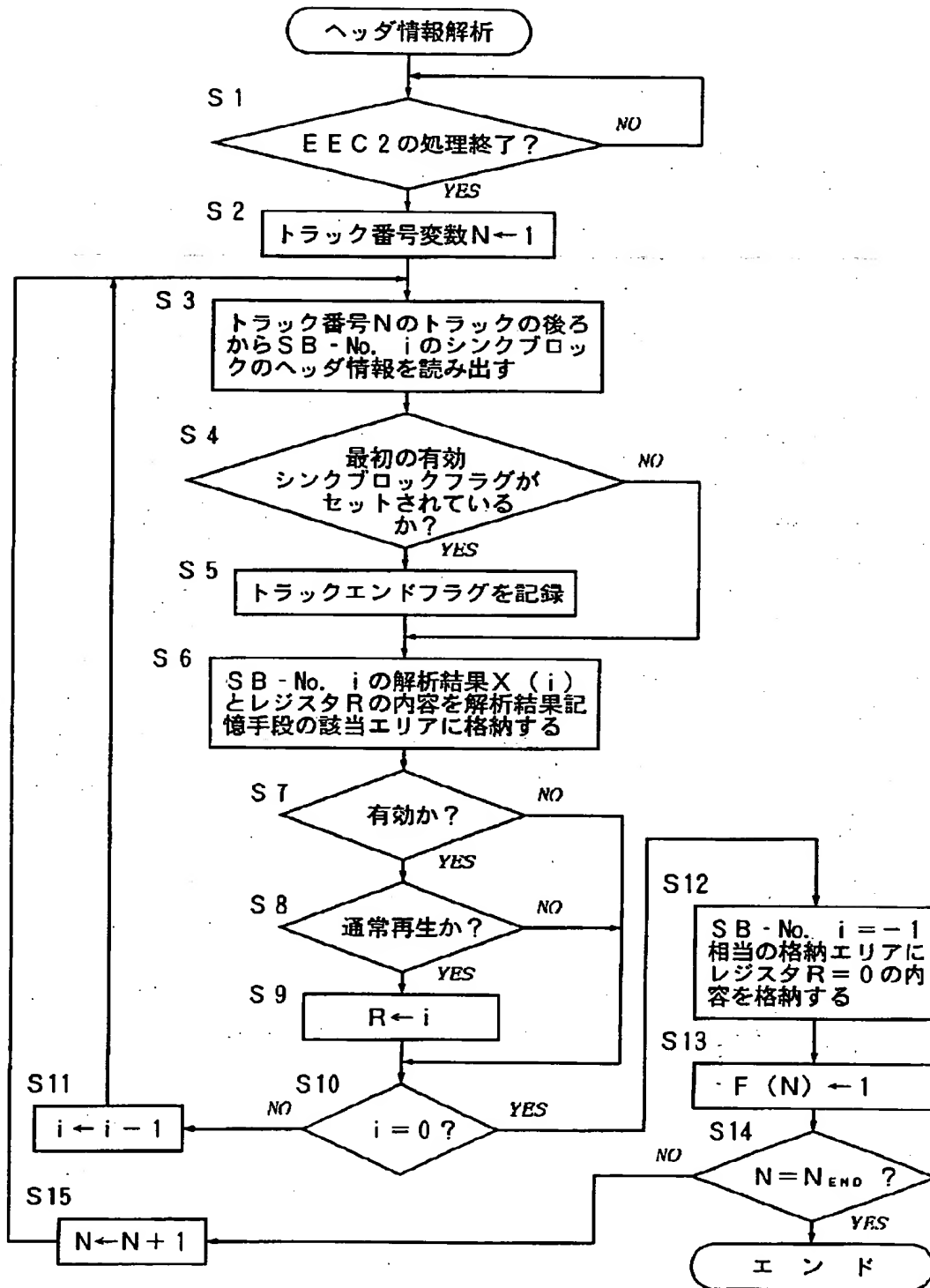
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

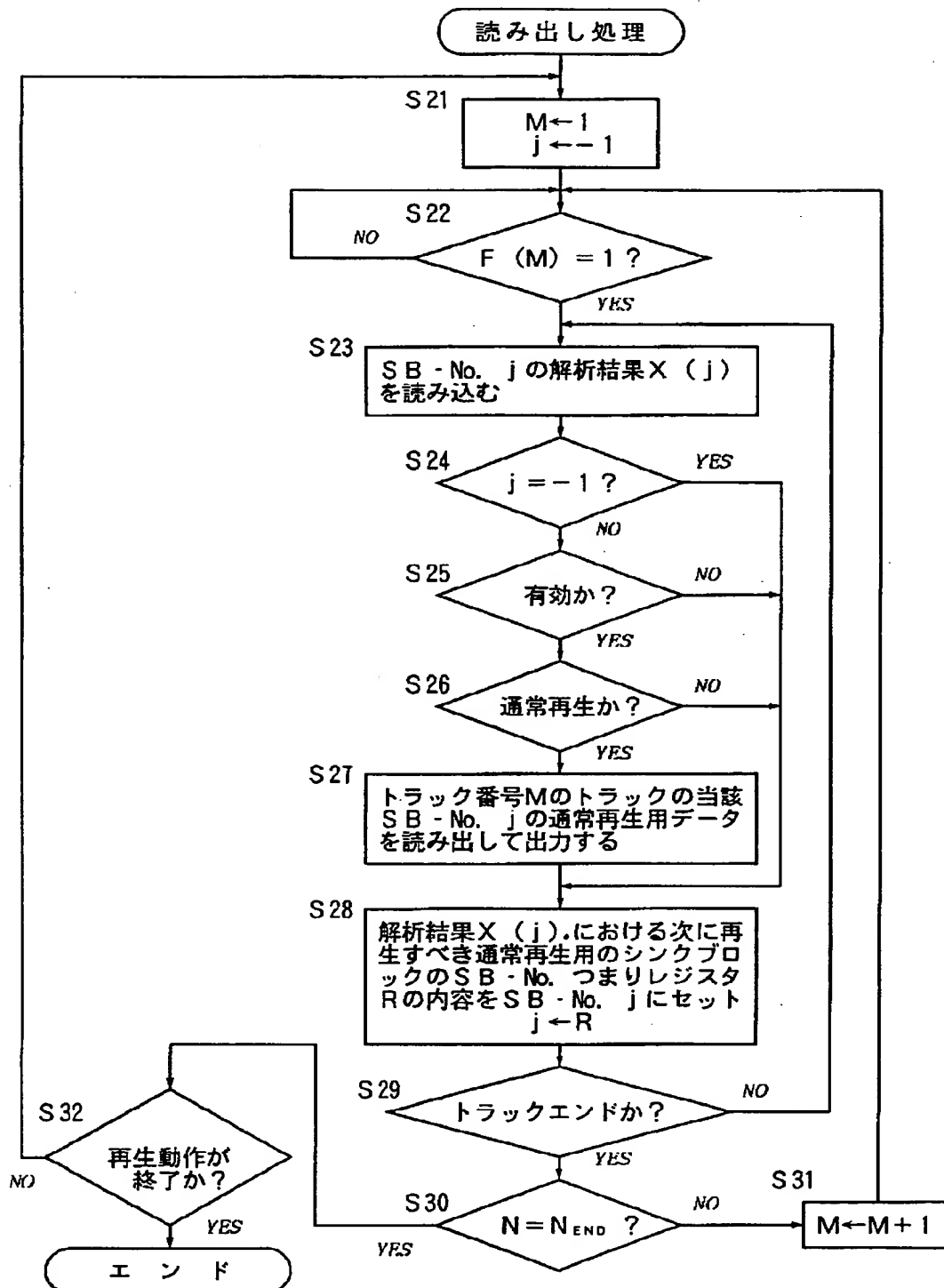


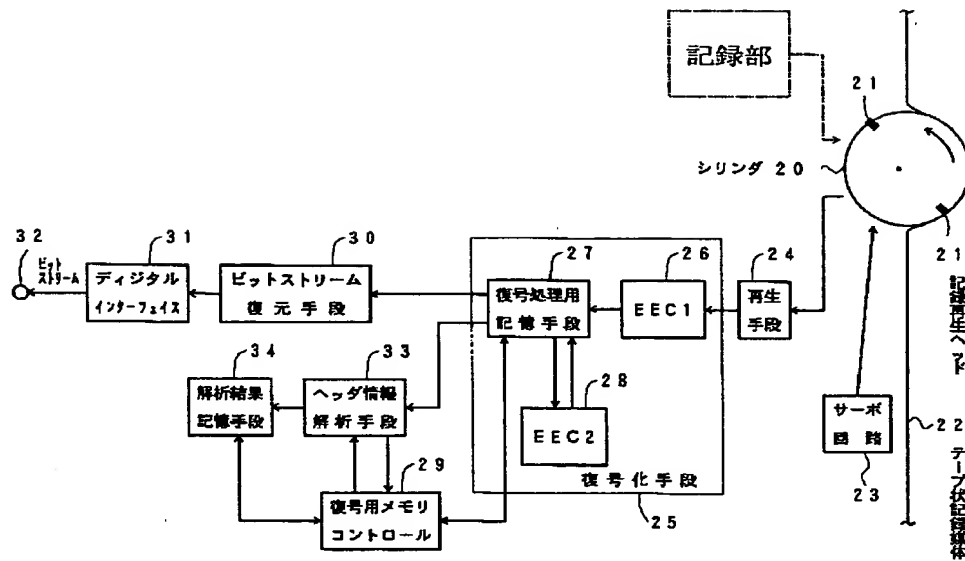
Figure 1 is a diagram illustrating a data structure for a data processing system. It shows two rows of blocks, labeled 'a' and 'b', and a sequence of blocks labeled 'SB No.'.

Row 'a' (トラックフォーマット) contains blocks 51 through 58, followed by a block labeled 'ECC2'. Row 'b' (メモリフォーマット) contains blocks 71 through 78, followed by a block labeled 'トラフィック' and 'エンコード'.

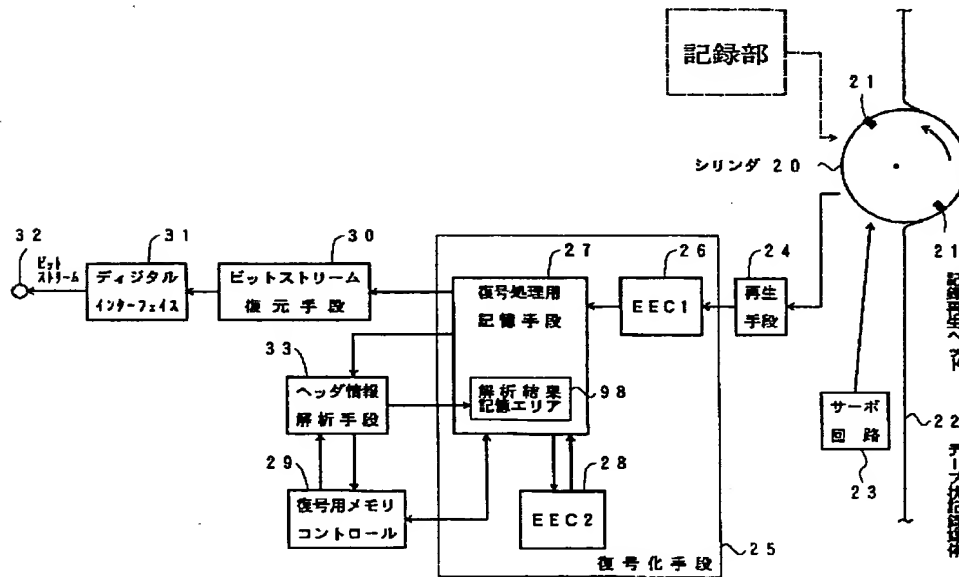
Below these rows is a sequence of blocks labeled 'SB No.' with values 0, 1, 2, 3, 6, 6, 6, 7. A dashed line labeled '解析結果' (Analysis Result) connects the blocks in row 'a' to the 'SB No.' sequence.

A legend at the bottom indicates that the number 98 represents the '解析結果記憶エリア' (Analysis Result Memory Area).

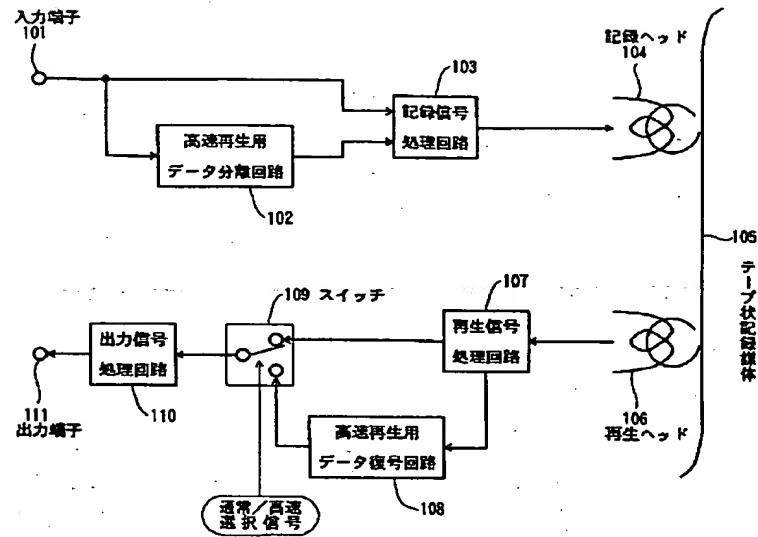
【図10】



【図11】



【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10098682 A**(43) Date of publication of application: **14.04.98**

(51) Int. Cl.

H04N 5/92**G11B 20/10****H04N 5/937**(21) Application number: **08252844**(22) Date of filing: **25.09.96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **MORIMOTO KENJI
OCHI ATSUO
HAMAMOTO YASUO**(54) **DIGITAL RECORDING AND REPRODUCING
DEVICE AND DIGITAL REPRODUCING DEVICE**

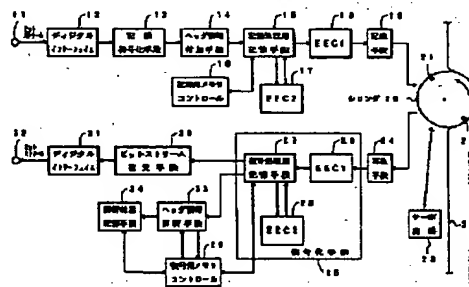
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To successively reproduce ordinary reproduction data at high speed without buffer memory for outputting the ordinary reproduction data of a FIFO (first-in first-out), etc., with large capacity and high cost in a recording and reproducing device and a reproducing device to record/reproduce packet data of an MPEG-(moving picture expert group), etc., to a tape recording medium.

SOLUTION: The data reproduced and decoded from the tape recording medium 22 is temporarily stored in a storage means 27 for decoding processing. A header information analyzing means 33 analyzes whether a synch block is the ordinary reproduction data or not based on header information added to the synch block of the reproduction data and temporarily stores the number of the synch block of the ordinary reproduction data as an analyzing result in an analyzing result storage means 34. A memory control circuit 29 for decoding successively selects and outputs the reproduced data in accordance with the number of the synch block in the analyzing result storage means 34 in reading the

reproduction data from the storage means 27 for decoding processing in an ordinary reproduction mode.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)